

# Dezimal, Binär- und Hexadezimalsystem

Wednesday, 7 September 2022 09:10

Dezimalzahl: 1271

dezi heißt 10  
Dezimaler: 10tel Mehr

Dezimalzahlen haben 10 Ziffern: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Binärzahlen haben 2 Ziffern: 0, 1 oder auch low, high oder ♡, Δ ...

Hexadezimalzahlen haben 16 Ziffern: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, a, b, c, d, e, f

Fernglas auf Englisch:  
binocular  
bicycle  
...

1	2	7	1	$1 \cdot 1 + 2 \cdot 10 + 7 \cdot 100 + 1 \cdot 1000$
↑	↑	↑	↑	
			Einser — 1 — $10^0$	
			Zehner — 10 — $10^1$	
			Hunderter — 100 — $10^2$	
			Tausender — 1000 — $10^3$	

Dies ist entsprechend in jedem Zahlensystem gültig!

1	0	1	1 <sub>b</sub>	=	$1 \cdot 1_d + 0 \cdot 2_d + 1 \cdot 4_d + 1 \cdot 8_d = 11_d$	Binär → Dezimal
↑	↑	↑	↑			
			Einser — 1 — $2^0$			
			Zweier — 2 — $2^1$			
			Vierer — 4 — $2^2$			
			Achter — 8 — $2^3$			

Achtung Dezimalzahlen!

$1 \cdot 1_b + 1 \cdot 10_b + 0 \cdot 100_b + 1 \cdot 1000_b = 1011_b$

Binärzahlen

1	2	7	1	1	10	111	1
↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
			1er				1er
			100er				1000er
			1000er				1000000er
							111110000er

machbar aber nicht praktikabel!

Viel besser:

2er Potenzen:

$2^0 = 1$	In 1271 geht einmal $2^{10}$
$2^1 = 2$	
$2^2 = 4$	
$2^3 = 8$	
$2^4 = 16$	
$2^5 = 32$	
$2^6 = 64$	
$2^7 = 128$	
$2^8 = 256$	
$2^9 = 512$	
$2^{10} = 1024$	
$2^{11} = 2048$	
...	

1271	
- 1024	
247	
In 247 geht einmal $2^7$	
247	
- 128	
119	
In 119 geht einmal $2^6$	
119	
- 64	
55	
In 55 geht einmal $2^5$	

In 55 geht einmal  $2^5$

$$\begin{array}{r} 55 \\ -32 \\ \hline 23 \end{array}$$

In 23 geht einmal  $2^4$

$$\begin{array}{r} 23 \\ -16 \\ \hline 7 \end{array}$$

In 7 geht einmal  $2^2$

$$\begin{array}{r} 7 \\ -4 \\ \hline 3 \end{array}$$

In 3 geht einmal  $2^1$

$$\begin{array}{r} 3 \\ -2 \\ \hline 1 \end{array}$$

In 1 geht einmal  $2^0$

$$\begin{array}{r} 1 \\ -1 \\ \hline 0 \end{array}$$

→

$10011110111$

$2^8 \ 2^7 \ 2^6 \ 2^5 \ 2^4 \ 2^3 \ 2^2 \ 2^1 \ 2^0$

TR: Menu → 3  
 "blaue Tasten"  
 +, -, \*, :

Ganzzahldivision

Ganzzahldivision  
 Hex  
 $0x5 : 0x3 = 0x1$

Im Hexadezimalsystem werden jeweils 4 bit zu einer Hexziffer zusammengefasst!

Übungen:

[Eingabe von Zahlen im Dezimal, Binär, Oktal und Hexadezimalsystem](#)

[Ausgabe von Zahlen in anderen Zahlssystemen](#)

Hex 7A4C in Dec, händisch, TR, Programm

Dec 14593 in Hex, händisch, TR, Programm

Übersetzungstabelle

Binär	Hexadezimal
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9
1010	a
1011	b
1100	c
1101	d
1110	e
1111	f

1 1 0 0	c
1 1 0 1	d
1 1 1 0	e
1 1 1 1	f

BASE	BEISPIEL	FORMATIERER	KOMMENTAR
10 (dezimal)	123	keiner	
2 (binär)	0b1111011	führendes "0b"	Zeichen 0&1 gültig
8 (oktal)	0173	führende "0"	Zeichen 0-7 gültig
16 (hexadezimal)	0x7B	führendes "0x"	Zeichen 0-9, AF, af gültig

```

Serial.println(analogValue); // print as an ASCII-encoded decimal
Serial.println(analogValue, DEC); // print as an ASCII-encoded decimal
Serial.println(analogValue, HEX); // print as an ASCII-encoded hexadecimal
Serial.println(analogValue, OCT); // print as an ASCII-encoded octal
Serial.println(analogValue, BIN); // print as an ASCII-encoded binary

```